

## ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу соискателя ученой степени кандидата физико-математических наук **Гаргянц Лидии Владимировны** «Разрывные энтропийные решения одномерных законов сохранения с неограниченными начальными условиями», по специальности 01.01.02 — дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное уравнение

Научные результаты, составившие основу диссертационной работы, были получены Лидией Владимировной Гаргянц за годы обучения на кафедре дифференциальных уравнений механико-математического факультета Московского государственного университета имени М.В.Ломоносова в качестве студентки, а затем аспирантки под моим научным руководством в течение 2011—2018 годов. За годы обучения Лидия проявила себя как очень добросовестная, ответственная, способная студентка, а затем аспирантка. За эти годы она постепенно выросла во вполне самостоятельного, сильного исследователя-математика, способного не только решать задачи, поставленные научным руководителем, но и двигаться в сторону существенного обобщения, улучшения, уточнения полученных результатов.

Свои научные достижения Л.В.Гаргянц ежегодно представляла на научных семинарах и конференциях, публиковала в центральных научных журналах. К моменту окончания аспирантуры все полученные результаты сформировали содержательный, интересный научный текст, достойный быть поданным в диссертационный Совет как работа на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 «Дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление».

Диссертационная работа «Разрывные энтропийные решения одномерных законов сохранения с неограниченными начальными условиями» является серьезным самостоятельным научным трудом в области обобщенных энтропийных решений квазилинейных уравнений с частными производными первого порядка. Нелокальная теория таких уравнений была построена в работах Е.Хопфа, О.А.Олейник, С.Н.Кружкова и относилась к случаю ограниченных решений, когда конечна скорость распространения возмущений. Изучение решений, являющихся лишь локально ограниченными, началось с работ Е.Ю.Панова и А.Ю.Горицкого 1999-2002 годов. С тех пор идет некоторое развитие данной тематики, но до построения полной теории еще очень далеко.

Лидия Гаргянц в своей научной деятельности пытается развить указанную теорию; понять специфику, физический смысл и геометрию этих неограниченных решений. Ей удалось построить разрывные знакопеременные обобщенные энтропийные решения задач Коши с экспоненциальными начальными условиями. Указанные решения определены на всей положительной полуоси времени, имеют счетное число ударных волн, меняя свой знак при переходе через эти линии. Также показано, что знакопостоянного энтропийного решения у рассматриваемой задачи не существует. Отмечу, что построенные диссертанткой решения не растут степенным образом по пространственной переменной на бесконечности, а остаются ограниченными и даже выходят на некий разрывный периодический режим. Эти эффекты ранее известны не были.

В работе выделяются два основных, принципиально различных научных подхода к изучению задач указанного типа. Первый заключается в построении семейств характеристик и их огибающих и связан с преобразованием Лежандра. Второй метод основывается на изучении групп симметрий рассматриваемой задачи Коши. Последний подход позволяет описать ВСЕ обобщенные энтропийные решения этой задачи, так как известно, что в классе локально ограниченных функций теорема единственности обобщенных энтропийных решений задачи Коши неверна. Указанное описание всех решений ранее никем не производилось; это является принципиально новым взглядом на изучаемую проблему. Хочется отметить на редкость четкий и аккуратный (местами даже, на мой взгляд, излишне аккуратный) стиль изложения автора. Симпатичные иллюстрации позволяют читателю разобраться в непростых утверждениях.

Таким образом, диссертационная работа Л.В.Гарганц является законченным серьезным научным исследованием, представляющим значительный интерес для специалистов в области дифференциальных уравнений с частными производными, а также ученых-механиков, изучающих течение жидкости и газа. Основные результаты опубликованы в ведущих математических журналах и представлялись на престижных международных математических конференциях. Все результаты работы являются новыми и получены автором самостоятельно.

Диссертация Гарганц Лидии Владимировны «Разрывные энтропийные решения одномерных законов сохранения с неограниченными начальными условиями» на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.01.02 — дифференциальные уравнения, динамические системы и оптимальное управление, удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым ВАК РФ, а диссертантка заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук.

30 октября 2018 г.

Научный руководитель  
кандидат физико-математических наук, доцент

А.Ю.Горицкий

*Подпись доцента Горицкого А.Ю. заверяю.*

И.о. декана механико-математического факультета  
МГУ им. М.В.Ломоносова, профессор



В.Н.Чубариков